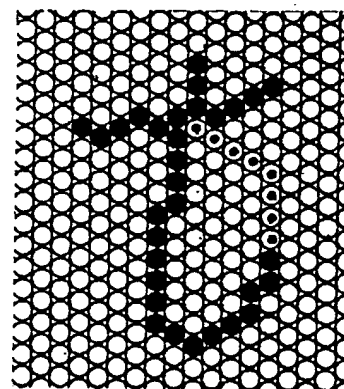




## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets<sup>4</sup> :</b>  <b>G06K 9/22</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 86/ 00444</b>  <b>(43) Date de publication internationale:</b> 16 janvier 1986 (16.01.86)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR85/00171 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 24 juin 1985 (24.06.85)  <b>(31) Numéro de la demande prioritaire:</b> 84/09954 <b>(32) Date de priorité:</b> 25 juin 1984 (25.06.84) <b>(33) Pays de priorité:</b> FR  <b>(71)(72) Déposant et inventeur:</b> BOUKRIS, Alain [FR/FR]; 32, avenue Niel, F-75017 Paris (FR).  <b>(74) Mandataire:</b> RINUY, SANTARELLI; 14, avenue de la Grande Armée, F-75017 Paris (FR).  <b>(81) Etats désignés:</b> AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.		<b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
<b>(54) Title:</b> METHOD FOR THE DIGITIZATION OF A HANDWRITING OR ANY DRAWING IN GERERAL  <b>(54) Titre:</b> PROCEDE DE NUMERISATION D'UNE ECRITURE MANUSCRITE OU DE TOUT TRACE EN GENERAL  <b>(57) Abstract</b>  The digitization method, object of this invention, consists in considering any drawing as a continuous sequence of points, taking into account the total of points during the displacement, whether they are written or not written and representing them, in their acquisition order, in digital sequences each of them assigned to one type of data. The comparison of the drawings bears on the deviations of values between sequences of the same type.  <b>(57) Abrégé</b>  Le procédé de numérisation consiste à considérer tout tracé comme une suite continue de point, à prendre en compte la totalité des points au cours du déplacement, qu'ils soient écrits ou non écrits, et à les représenter, dans leur ordre d'acquisition, dans des suites numériques affectées chacune à un type de données. La comparaison des tracés porte sur les écarts de valeurs entre suites de même type.		



BEST AVAILABLE COPY

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GA	Gabon	MR	Mauritanie
AU	Australie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BB	Barbade	HU	Hongrie	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	IT	Italie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	JP	Japon	RO	Roumanie
BR	Brésil	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CH	Suisse	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	MC	Monaco	TG	Togo
DK	Danemark	MG	Madagascar	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	ML	Mali		
FR	France				

"Procédé de numérisation d'une écriture  
manuscrite ou de tout tracé en général".

La présente invention concerne un procédé de numérisation d'une écriture manuscrite ou de tout tracé en  
5 général.

Ce procédé permet de définir un tracé, qu'il soit manuscrit ou non, par des données numériques simples réalisant entre le tracé et sa représentation mathématique un ensemble de relations biunivoques.

10 Dans l'état actuel de la technique la numérisation des tracés en vue de leur reconnaissance éventuelle utilise :

- un dispositif de saisie qui fournit les caractéristiques des différents points d'un tracé;
- 15 - un logiciel de "mise en forme" des données ainsi saisies;
- un logiciel de comparaison des données provenant du tracé à reconnaître, à celles, préalablement enregistrées, d'un lexique;
- 20 - un ordinateur, en général de forte puissance, pour traiter les données.

Ainsi un article paru dans "PATTERN RECOGNITION", vol. 5, N° 4, de Decembre 1973 intitulé : "Pen Direction sequences in character recognition" décrit  
25 un procédé de reconnaissance de caractères dont l'échantillonnage en points successifs et le calcul de la pente, en chacun de ces points, est effectué en continu lorsqu'un stylo est en contact avec un plan d'écriture. Dans ce procédé les points ayant même valeur de tangente  
30 sont ignorés. On effectue alors la comparaison entre des séquences de chiffres correspondant aux différentes pentes, prises parmi 8 pentes possibles, en chacun des points du tracé du caractère. Ces séquences sont délimitées par des identificateurs de début et de fin de  
35 tracé correspondant à un mouvement du stylo dans le sens vertical.

Si la qualité de ces dispositifs de saisie de l'art connu permet le recueil de certaines informations concernant le tracé, leur représentation mathématique en vue d'un traitement automatisé présente un ou plusieurs  
5 des défauts suivants :

- suppression de données, concernant tout ou partie du tracé, considérées comme redondantes, ou au contraire sans valeur descriptive;
- expression sous une forme mathématique  
10 complexe, par exemple : suite de binomes et de "séparateurs", intégrales, système de calcul de poids relatif.....;
- non utilisation des "blancs", c'est-à-dire des points occupés par le dispositif de saisie lors de son  
15 déplacement sans qu'il y ait de tracé à proprement parler, pour une analyse du tracé.

Les imperfections de ces procédés expliquent les insuffisances de reconnaissance (en particulier 0 et 6 ou 7 et Z), et/ou l'importance des moyens matériels et  
20 logiciels mis en oeuvre, et donc leur coût.

Pour pallier ces inconvénients, le procédé selon l'invention a pour objet de conserver l'intégralité des données et de les mettre sous une forme aisément accessible au traitement informatisé.

25 La présente invention propose à cet effet un procédé de numérisation d'une écriture manuscrite ou de tout tracé en général, associant une table graphique, un "crayon" et un logiciel destiné à prendre en compte les déplacements du "crayon"; il consiste :

- 30 - à considérer la totalité d'un déplacement du crayon lors du tracé en une suite continue, y compris les "blancs";
- à affecter à chaque point élémentaire du tracé  
35 deux indices l'un définissant le caractère "blanc" ou "plein" du tracé, l'autre caractérisant la position du point suivant immédiat.

Une forme de réalisation préférentielle de l'invention utilise :

- une tablette à digitaliser munie d'un stylet permettant l'acquisition : des coordonnées de tous les points du tracé, de leur état écrit ou non écrit, de la  
5 vitesse de déplacement du stylet (par la mesure du temps mis par le stylet pour passer d'un point au suivant immédiat) :

- un logiciel de "mise en forme" des données;  
10 - un logiciel de comparaison des données;

La présente invention par sa simplicité permet en outre l'utilisation d'un simple micro-ordinateur.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à  
15 titre d'exemple, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1a illustre la distribution des points dans un système graphique où tous les points sont tangents;

20 - la figure 1b illustre la distribution des points dans un système graphique en coordonnées orthonormées;

- la figure 2 illustre la décomposition en points élémentaires d'un "t" dans un système graphique de  
25 type 1a, avec prise en compte (en pointillés) des déplacements non écrits.

- la figure 3 illustre la représentation, après compactage des données, du même caractère sous forme numérique;

30 - la figure 4 illustre la représentation graphique de la forme numérique;

- les figures 5a et 5b illustrent la comparaison à un tracé dont la longueur est dans le rapport N par rapport au tracé représenté aux figures 2 et 3.

35 Le procédé de numérisation de l'invention considère un tracé comme un phénomène continu. Cela est

lié à la prise en compte des déplacements non écrits éventuels au cours du tracé dans l'ordre chronologique.

Une suite numérique est affectée à chaque type de données (positions des points, caractère écrit ou non, vitesses instantanées...). Dans chaque suite, chaque point du tracé est représenté, dans l'ordre d'acquisition, par une valeur.

Le tracé est donc représenté par des suites de nombres, une par type de données :

10 a) le caractère écrit ou non écrit peut être décrit par deux valeurs (1 et 0 par exemple). La représentation de ce critère pour tout le tracé est une suite de N nombres 0 ou 1, N étant le nombre de points du tracé;

15 b) les coordonnées des différents points peuvent être exprimées en terme de positions relatives d'un point par rapport au précédent (ou au suivant ce qui revient au même).

20 En effet, quel que soit le système graphique, le tracé est décomposé en points successifs dont les dimensions et la répartition sont déterminées par le système utilisé. Il en résulte que la droite qui réunit un point et le suivant se confond avec la tangente au point initial; en conséquence, le nombre des valeurs possibles de la tangente en un point donné est déterminé par le nombre de positions possibles du point suivant.

Celles-ci sont en nombre limité. En général elles sont au nombre de 8, parfois 6 seulement (figures 1a et 1b).

30 A partir du premier point du tracé (dont on peut conserver éventuellement les coordonnées absolues), la totalité du déplacement est décrite par une suite de N valeurs numériques exprimant chacune la tangente en un point du tracé (figures 2 et 3).

35 c) De même, connaissant le temps du déplacement entre deux points successifs, on peut calculer pour chaque

point un indice qui exprime la vitesse de déplacement. On peut alors créer une autre suite numérique qui caractérise point par point la vitesse tout au long du tracé.

On remarquera qu'à ce stade aucune données n'a  
5 été supprimée, et que les suites décrites sont en relation biunivoque avec le tracé. Il est en effet possible à partir de ces données de recréer le tracé original en respectant toutes les caractéristiques, tant statiques que dynamiques.

10 Les données ainsi recueillies étant nombreuses, il importe, pour accélérer leur temps de traitement, de les compacter. Ceci est possible en choisissant certaines valeurs numériques remarquables.

Ainsi, si l'on choisit les valeurs 1 et 0 pour  
15 décrire l'état écrit ou non écrit d'un point, et des valeurs successives toutes paires (ou toutes impaires) pour décrire les valeurs possibles des tangentes, on peut, en additionnant la valeur de ces deux indices pour un même point, obtenir un seul indice décrivant par une seule  
20 suite de nombres l'ensemble des informations statiques du tracé.

Cette façon de procéder facilite beaucoup les comparaisons et économise la place nécessaire au stockage des données. Ce compactage peut avoir lieu au fur et à  
25 mesure de la saisie ou s'effectuer à la fin de celle-ci.

Ce procédé de l'invention peut être appliqué à la comparaison des tracés en général, et en particulier à la reconnaissance de l'écriture ou de la signature.

Il est alors nécessaire de procéder à la  
30 numérisation des différents tracés comme précédemment décrits, puis à leur comparaison. Si deux tracés sont identiques, les suites numériques qui les représentent sont identiques. Plus ils sont différents plus les valeurs qui les composent sont éloignées. Il suffit donc de  
35 calculer, point par point, l'écart qui sépare les valeurs numériques de deux tracés, de faire la somme de ces

écarts et de rapporter ce total au nombre de points du tracé (un même total n'a pas la même importance s'il porte sur des tracés courts ou longs) pour avoir ainsi un indice de ressemblance. Plus cet indice est faible plus la ressemblance est étroite.

La comparaison d'un tracé à plusieurs autres fournit pour chacun un indice dont le plus faible désigne le tracé le plus ressemblant.

On peut fixer une valeur au dessus de laquelle il n'y a pas de ressemblance suffisante entre les tracés pour les considérer comme ayant même valeur descriptive.

Ce procédé s'applique en particulier à la reconnaissance de l'écriture et de la signature.

Le problème est assez simple lorsqu'il n'y a pas d'ambiguïté sur l'identité du dernier point du tracé, puisque le nombre de points composant celui-ci est connu. C'est le cas pour une signature ou pour les caractères graphiques de certaines langues qui sont toujours séparés les uns des autres par un blanc (hébreu, chinois...).

Dans le cas de tracés enchaînés, on procède tout d'abord à la numérisation de chaque signe graphique élémentaire et on constitue un lexique de ces signes.

L'isolement et la reconnaissance de certains d'entre eux dans un tracé enchaîné de plusieurs signes comprend plusieurs étapes : on compare tout d'abord les N points qui composent chacun d'entre eux aux N premiers points du tracé à reconnaître. (N est un nombre qui diffère d'un signe à l'autre). En cas d'égalité d'indices, le tracé comportant le plus grand nombre N de points correspond aux N premiers points du tracé à reconnaître. La comparaison se poursuit alors à partir du point suivant.

La comparaison de tracé de tailles différentes est également possible. En effet deux tracés dont l'un n'est que l'agrandissement de l'autre dans un rapport de 1 à N, sont représentés par des suites numériques qui ne



différent que par le fait que chaque valeur de l'une est répétée N fois consécutives dans l'autre.

Pour comparer deux tracés dont les longueurs respectives sont dans un rapport de 1 à N, il suffit  
5 de comparer le point de rang R de l'une au point de rang  $R \times N$  de l'autre. Les figures 5a et 5b montrent une lettre "t" identique à celle de la figure 2 mais 1,5 fois plus grande et sa représentation numérique (à comparer à celle de la figure 2).

10 On peut comparer un tracé quelconque à ceux d'un lexique de référence qui peut être propre à un utilisateur donné ou comporter un échantillonnage plus vaste.

Une forme de réalisation du procédé de l'invention de numérisation de tracés comporte un  
15 dispositif de saisie des données comprenant :

- une tablette à digitaliser munie de son crayon;
- un crayon optique;
- une "souris".

20 L'invention n'est, bien entendu, pas limitée aux détails de formes de réalisation que l'on vient de considérer à titre d'exemple.

En effet ce dispositif peut être tout autre dispositif permettant de définir un tracé comme une suite  
25 de points dont on connaît la position, le caractère écrit ou non, la vitesse instantanée.... en fonction du type de système de coordonnées utilisé : polaire, orthonormé, ou tout autre représentation géométrique; en fonction du type de tracés qui peuvent être : des signatures, des signes  
30 d'écriture alphabétique, idéogrammatique ou autres, des tracés manuscrits ou obtenus par des procédés mécaniques, industriels ou scientifiques, ou n'importe quel autre type de tracé; et en fonction du moment de la saisie du tracé  
35 qui peut être : contemporain de sa création, ou différé, le tracé étant analysé par un dispositif par exemple optique dont les "déplacements" sont numérisés.

REVENDICATIONS

1. Procédé de numérisation d'une écriture manuscrite ou de tout tracé en général, associant une table graphique, un "crayon", et un logiciel destiné à  
5 prendre en compte les déplacements du "crayon", procédé caractérisé en ce qu'il consiste :

- à considérer la totalité d'un déplacement du "crayon" lors du tracé en une suite continue, y compris les "blancs";

10 - à affecter à chaque point élémentaire du tracé deux indices l'un définissant le caractère "blanc" ou "plein" du tracé, l'autre caractérisant la position du point suivant immédiat.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la position du point suivant  
15 immédiat dans un tracé est définie de façon rigoureuse sur le plan mathématique par la valeur de la tangente au point initial.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé  
20 en ce que la tangente en un point se confond avec la droite qui joint ce point et le point suivant immédiat.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tracé est  
25 décomposé en points élémentaires dont la répartition sur la table graphique varie suivant les systèmes graphiques utilisés.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le nombre des valeurs possibles des tangentes est déterminé par le type  
30 de répartition des points du système graphique.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on affecte à chaque point élémentaire du tracé un troisième indice caractérisant la vitesse instantanée en ce point du tracé.

35 7. Procédé suivant l'une quelconque des

revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il permet, en choisissant certaines valeurs numériques remarquables, de décrire par une seule suite numérique l'ensemble des informations concernant un tracé.

5           8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce qu'un compactage des informations peut s'effectuer au fur et à mesure de la saisie ou à la fin de celle-ci.

          9. Procédé suivant l'une quelconque des  
10 revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il permet la comparaison de tracés par le calcul, point par point, des écarts entre les valeurs des suites numériques de même type et de leurs sommes rapportées au nombre total de points du tracé.

15           10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'il permet d'isoler et de reconnaître des signes graphiques dans un tracé enchaîné de plusieurs d'entre eux, en faisant porter la comparaison, de façon itérative, sur les N premiers points du tracé, N étant un  
20 nombre variable, égal successivement au nombre de points de chaque signe graphique à identifier.

          11. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé en ce qu'il permet la  
25 comparaison de tracés dont les dimensions sont dans un rapport de  $1/0/n$ , en ne faisant porter la comparaison qu'entre des points de rang R de l'un et de rang  $(N \times R)$  de l'autre.

          12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la suite  
30 continue saisie est comparée à un lexique de lettres ou tracés préalablement mémorisés.

          13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque lettre ou tracé mémorisé est comparé à un lexique de référence qui peut être constitué  
35 par l'écriture personnelle de l'utilisateur.

14. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il peut être utilisé pour numériser un texte ou graphe précédemment imprimés, et que l'on fait suivre le tracé par un système de lecture optique dont la totalité du déplacement sera considéré comme une suite continue; chaque déplacement élémentaire étant alors mémorisé.

10

15

20

25

30

35

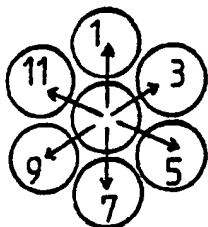


FIG. 1a

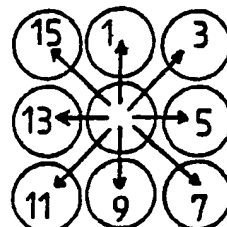


FIG. 1b

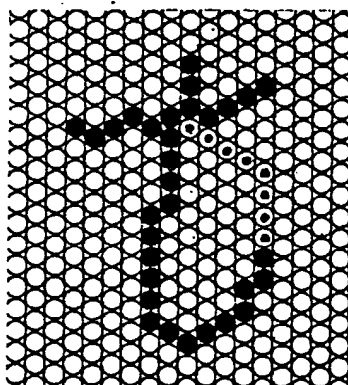


FIG. 2

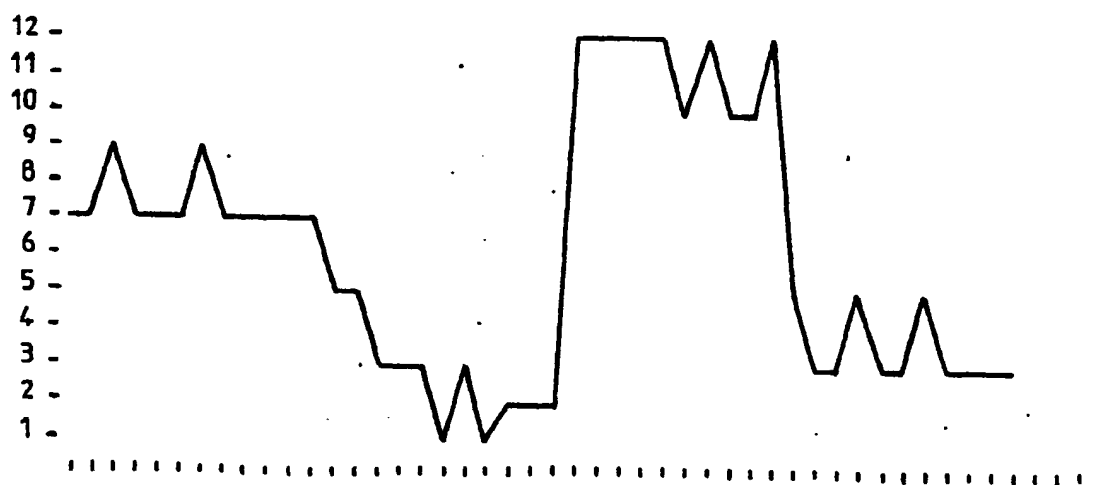


FIG. 4

7,7,9,7,7,7,9,7,7,7,7,7,5,5,3,3,3,1,3,1,2,2,2,12,12,12,  
 12,12,10,12,10,10,12,5,3,3,5,3,3,5,3,3,3,3,

FIG.3

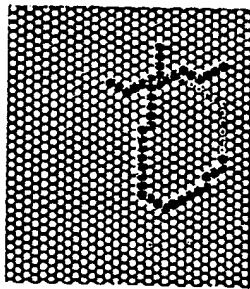


FIG.5 a

7,7,7,9,9,7,7,7,7,9,9,7,7,7,7,7,7,5,5,5,3,3,3,3,3,1,3,3,  
 1,2,2,2,2,2,12,12,12,12,12,12,12,10,10,12,10,10,10,12,  
 12,5,3,3,3,5,5,3,3,3,5,3,3,3,3,3,3 .

FIG.5b

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 85/00171

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. <sup>4</sup> : G 06 K 9/22		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>4</sup>	G 06 K 9/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>9</sup>		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
Y	Pattern Recognition, volume 5, no. 4, December 1973, Pergamon Press (GB) V. Michael Powers: "Pen direction sequences in character recognition", pages 291-302, see page 299, lines 16-22  --	1-3,7,8, 12-14
Y	US, A, 3199078 (J.E.GAFFNEY et al.) 3 August 1965, see column 1, lines 30-44  --	1-3,7,8, 12-14
Y	Proceedings of the Seminar on Pattern Recognition, volume 1, subno. 30, Liège university, Sart-Tilman, BE 19, 20 November 1977, Ophain (BE) H.J.G. WOLFF: "Recognition of handwritten capitals based on the use of a 'line follower'", pages 7.2.1 - 7.2.7, see Introduction  --	14
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
30 September 1985 (30.09.85)	23 October 1985 (23.10.85)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category*	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
Y	IBM Technical Disclosure Bulletin, volume 24, no. 11A, April 1982, New York (US) C.C. Tappert: "Cursive script recognition system by elastic matching" pages 5404-5409, see page 5408, last paragraph	12,13
--		
A	Proceedings of the Second International Joint Conference on Pattern Recognition, 13-15 August 1974 in Copenhagen, IEEE, Washington (US) Toshiyuki Sakai et al.: "Multi-feature display of on-line signature by color TV display", pages 303-304, see page 30, paragraphs 3-6	1
--		
A	Proceedings of the fourth International Joint Conference on Pattern Recognition, 7-10 November 1978 in Kyoto (JP) Katsuo Ikeda et al.: "On-line recognition of hand-written characters utilizing positional and stroke vector sequences", see chapters 3.1-3.4	1-14
----		



ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 85/00171 (SA 9943)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 14/10/85

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3199078		None	

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 85/00171

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB <sup>4</sup> : G 06 K 9/22		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB <sup>4</sup>	G 06 K 9/00	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>*</sup>	Identification des documents cités, <sup>11</sup> avec indication, si nécessaire, des passages pertinents <sup>12</sup>	N° des revendications visées <sup>13</sup>
Y	Pattern Recognition, volume 5, no. 4, décembre 1973, Pergamon Press (GB) V. Michael Powers: "Pen direction sequences in character recognition", pages 291-302, voir page 299, lignes 16-22 --	1-3, 7, 8, 12-14
Y	US, A, 3199078 (J.E. GAFFNEY et al.) 3 août 1965, voir colonne 1, lignes 30-44 --	1-3, 7, 8, 12-14
Y	Proceedings of the Seminar on Pattern Recognition, volume 1, subno. 30, Liege university, Sart-Tilman, BE 19, 20 novembre 1977, Ophain (BE) H.J.G. Wolff: "Recognition of handwritten capitals based on the use of a 'line follower'", pages 7.2.1 - 7.2.7, voir Introduction --	14
<p><sup>*</sup> Catégories spéciales de documents cités: <sup>11</sup></p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« &amp; » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
30 septembre 1985	23 OCT. 1985	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	G.L.M. Frydenberg	

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)
Catégorie*	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents	N° des revendications visées
Y	IBM Technical Disclosure Bulletin, volume 24, no. 11A, avril 1982, New York (US) C.C. Tappert: "Cursive script recognition system by elastic matching" pages 5404-5409, voir page 5408, dernier alinéa	12,13
--		
A	Proceedings of the Second International Joint Conference on Pattern Recognition, 13-15 août 1974 à Copenhagen, IEEE, Washington (US) Toshiyuki Sakai et al.: "Multi-feature display of on-line signature by color TV display", pages 303-304, voir page 30, alinéas 3-6	1
--		
A	Proceedings of the fourth International Joint Conference on Pattern Recognition, 7-10 novembre 1978 à Kyoto (JP) Katsuo Ikeda et al: "On-line recognition of hand-written characters utilizing positional and stroke vector sequences", voir chapitres 3.1 - 3.4	1-14
-----		

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF  
-----

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 85/00171 (SA 9943)  
-----

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 14/10/85

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

---

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
US-A- 3199078		Aucun	

---

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**